Über

Patellaluxationen

im Anschluss an einen Fall von habitueller Luxation der Patella nach aussen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät

der

kgl. bayr. Friedrich-Alexander-Universität zu Erlangen

vorgelegt

von

Paul Koenigsfeld
aus Kobier (Schlesien).

Erlangen.
Druck von Aug. Vollrath's k. b. Hofbuchdruckerei.
1891.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der kgl. Universität Erlangen.
Referent: Herr Professor Dr. Heineke.

Seinem teuren Vater

in

kindlicher Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Luxationen der Kniescheibe galten früher für äusserst selten, da selbst so erfahrene Männer wie Boyer, Astley Cooper nur einmal, Dupuytren dreimal Gelegenheit fanden, die Kniescheibenverrenkungen zu beobachten, und viele andre, sehr beschäftigte Chirurgen keinen Fall derselben zu Gesicht bekamen. Erst in den zwanziger und dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts fingen die Beispiele von Kniescheibenverrenkungen an sich zu mehren und wurden mehr oder weniger ausführlich und mit Bemerkungen versehen von Monteggia, Wheeler, Caze, Mayo, B. Cooper u. A. veröffentlicht.

Im Jahre 1836 erwarb sich Malgaigne dadurch ein namhaftes Verdienst, dass er die zerstreuten Beispiele von Kniescheibenverrenkungen zusammentrug, ordnete, mit seinem kritischen Talente sichtete und in einer Abhandlung[1]) die verschiedenen Arten der Kniescheibenverrenkungen mit ihrem Symptomen feststellte und in Bezug auf Ätiologie, Behandlung, Verlauf und Ausgang erläuterte. Malgaigne legte seinen Betrachtungen im Ganzen 48 unzweifelhafte Beobachtungen zu Grunde, die er allerdings nur mit vieler Mühe hat sammeln können. Später hat Streubel alle beobachteten Beispiele von Kniescheibenverrenkungen zusammengestellt

---

[1]) Malgaigne, Mémoire sur la détermination des diverses espèces de luxation de la rotule, leurs signes et leurs traitement. Gaz. méd. de Paris 1836.

und hiebei ein Material herausbekommen, welches die Summe von 120 Fällen erreichte[1]).

Wenn auch seither eine ganze Anzahl von Luxationen der Patella allerwärts beobachtet worden ist, wenn wenn wir auch die Zahl aller bekannten Fälle nunmehr auf 160—180 schätzen dürfen, so kann doch von einem häufigen Vorkommen dieser Verrenkungen keine Rede sein. Es ist unzweifelhaft, dass die Luxationen der Patella auch jetzt noch zu den chirurgischen Seltenheiten gehören, und ich stehe nicht an, zu behaupten, dass gar manchen Chirurgen, selbst wenn sie sich einer ziemlich grossen Erfahrung zu erfreuen haben, noch nicht, oder wenigstens nicht oft die Gelegenheit geboten worden ist, aus eigener Anschauung sich mit dem Gegenstande vertraut zu machen, dessen Besprechung meine Aufgabe ist.

Ich selbst hatte Gelegenheit, in der Erlanger chirurgischen Klinik einen Fall von Luxation der Patella zu beobachten, und zwar eine Patellaluxation, welche — abgesehen von der Seltenheit dieser Verletzung — noch desshalb besonderes Interesse bot, weil sie unter die Art der habituellen Luxationen zu rechnen war.

Dank der Güte des Herrn Professor Dr. Heineke bin ich in der Lage, den betreffenden Fall veröffentlichen zu können.

Der Fall betrifft ein zwölfjähriges Mädchen, Namens Maria Hahn, welches am 25. V. 1891 in die hiesige chirurgische Klinik aufgenommen wurde und das folgende anamnestische Daten angiebt:

Die Eltern der Patientin leben und sind gesund, ebenso der Bruder. Patientin ist bisher nie krank gewesen. Mitte Februar dieses Jahres fiel Patientin auf einem Gange zum Kaufmann, mit einem kleinen Kinde auf dem Arm, an einer unebenen Stelle der Strasse

[1]) Schmidt's Jahrbücher Bd. 129—130

über eine Eisplatte und schlug mit dem rechten Knie auf die Kante der Eisplatte sowie auf eine fallen gelassene Flasche auf. Die vorbeigehenden Leute halfen der Patientin aufstehen und Patientin ging hierauf, allerdings nur mühsam, nach Hause, wo sie über heftige Schmerzen im rechten Knie klagte; das Knie war angeschwollen. Es wurden kalte Umschläge gemacht, woraufhin Schmerz und Anschwellung nachliessen.

Nach einiger Zeit — nach Angabe des Kindes 8 Tage später — that das Mädchen beim Verlassen der Schule einen Fehltritt und fiel über 4 Stufen hinab. Sie wurde von ihrer Lehrerin aufgehoben — allein vermochte sie sich nicht zu erheben — und konnte darauf den Weg nach Hause fortsetzen.

Ein zu Rate gezogener Arzt erklärte nach vorgenommener Untersuchung, es sei nichts gebrochen oder gedehnt; es sollte deshalb nur eine starke Kompresse an der rechten Seite des Knies angelegt und mit einer Binde festgebunden werden, was auch bewerkstelligt wurde.

Trotz dieses Verbandes hatte das Mädchen keinen festen Halt mehr im rechten Knie und fiel später nochmals beim Verlassen der Kirche auf den steinernen Stufen zusammen. Nachdem sie von einer Frau aufgehoben war, vermochte sie ihren Weg nach Haus ohne Hilfe zurückzulegen. Im Laufe der folgenden Tage klagte sie über Schmerzen im Knie; die Eltern machten die Beobachtung, dass sich die Kniescheibe beim Gehen stark nach aussen verschob.

Infolgedessen entschlossen sich die Eltern in der Klinik zu Erlangen Hilfe zu suchen. Am 19. V. kam die Mutter mit dem Mädchen zur chirurgischen Poliklinik, wo die Aufnahme des Kindes empfohlen wurde. Dieselbe erfolgte am 25. V. 91.

Status praesens d. d. 25. V. 91.

Patientin ihrem Alter entsprechend entwickelt, gracil gebaut; mittlerer Ernährungszustand.

In gestreckter Stellung ist am rechten Knie keine Abnormität nachzuweisen. Wenn Patientin auf dem Rücken liegend das rechte Knie beugt, so rutscht bei einer Beugung von beiläufig 130° die Patella plötzlich nach aussen ab. Patientin empfindet dabei keinen Schmerz, sondern nur ein eigentümlich schnellendes Gefühl. Die Patella ist dann so nach aussen verschoben, dass die hintere Fläche derselben auf der äussern des Condylus ext. femoris liegt. An Stelle der Patella ist eine Grube zu fühlen, und die beiden Condylen des Femur treten stark hervor. Durch starken Gegendruck kann es verhindert werden, dass die Patella sich über den äusseren Schenkelknorren wegschiebt.

Beim Gehen hält Patientin das Bein gestreckt und setzt es nur sehr vorsichtig in kleinen Schritten vorwärts. Manchmal, namentlich bei etwas rascheren Bewegungen, knickt sie plötzlich zusammen und giebt an, hierbei das oben erwähnte schnellende Gefühl zu empfinden. Die sonstigen Funktionen des rechten Beines sind normal.

Da man den Grund zu dieser habituellen Luxation in einer weiten Kapsel, deren Riss nicht vollständig, oder mit breiter Narbe geheilt war, zu suchen hatte und da anzunehmen war, dass längeres Feststellen der Patella keineswegs zu einer Schrumpfung und Verengerung der Kapsel führen würde, und da ferner der Versuch mit einem Kniescheiben-Stützapparat, welcher das Hinübertreten der Patella verhindern sollte, schon früher fehlgeschlagen war, erfolgt am 30. V. 91. Operation in Chloroform-Narkose.

Nach sorgfältiger Desinfektion bogenförmiger Schnitt an der Innenseite des Kniegelenks mit der Convexität nach

innen. Nach Zurückpräparierung der Haut zeigt sich die Fascie zwischen M. vastus int. einerseits und M. sartorius und gracilis andererseits auseinandergezerrt, zwischen diesen beiden Muskelngruppen eine auffallende Lücke. Die Fascie wird incidiert, dicht am M. vastus intern. mit starken Catgut-Nähten gefasst und durch diese an den M. sartorius und gracilis herangezogen. Die Nähte greifen in die Muskeln hinein und schliessen dadurch die oben erwähnte Lücke. Hierauf wird das untere Ende des Schnittes etwas nach Aussen verlängert und das Lig. patellae vollständig freigelegt. Die dabei in einer Länge von etwa $1^1/_2$ cm eröffnete Bursa mucosa intragenualis wird sogleich durch Catgut-Nähte wieder geschlossen. Das Lig. patellae wird von Aussen her zur Hälfte von der Tuberositas tibiae abgelöst, und, soweit möglich, nach Innen verschoben.

Schluss der äusseren Wunde durch Seidennähte; Moos-Kissen, Pappschienen-Verband.

1. VI. 91. Verbandwechsel. Wunde vollständig reaktionslos. Erneuter Mooskissen-Pappschienen-Verband.

8. VI. 91. Entfernung der Nähte.

18. VI. 91. Nachdem Patientin bis heute im immobilisierenden Verband gelegen, werden von heute ab vorsichtige Übungen im Beugen des Kniegelenks vorgenommen. Die Patella wird dabei durch den an ihrer Aussenseite angelegten Finger in der richtigen Lage erhalten.

28. VI. 91. Patientin vermag nunmehr das Kniegelenk vollständig bis zum rechten Winkel zu beugen, ohne dass die Patella ihre richtige Stelle verlässt. Ein Gegendruck des Fingers von aussen her ist dabei nicht mehr nötig.

5. VII. 91. Patientin steht heute zum ersten male auf. Sie geht noch sehr vorsichtig, doch ist es

ihr leicht möglich, das Bein im Stehen zu beugen, ohne dass die Patella ihren Platz seitlich verlässt.

10. VII. 91. Patientin hat im Gehen rasche Fortschritte gemacht. Sie vermag ohne jede Beschwerde wieder zu knien und andere komplizierte Bewegungen zu machen.

Ehe ich meine, an diesen Fall sich anschliessende Besprechung und Abhandlung der Patellaluxationen beginne, will ich eine Schilderung der anatomischen Verhältnisse des Kniegelenkes vorausschicken, und wenn ich auch dieselben als bekannt voraussetzen darf, so halte ich es doch für angebracht, die anatomischen Beziehungen der Patella Eingangs meiner Abhandlung in ausführlicherer Weise zu besprechen, da nur genauere Kenntnis dieser Verhältnisse das Verständnis der Kniescheibenverrenkungen zu erleichtern und den Mechanismus dieser Verletzungen aufzuklären vermag.

Die Articolatio genu ist durch das Zusammentreten dreier Knochen, des Femur, der Tibia und Patella bedingt. Die Gelenkflächen des Femur und der Tibia werden durch die zwischengelagerten Fibrocartilagines semilunares an unmittelbarer Berührung gehindert und in ihrer gegenseitigen Lage durch sechs Bänder befestigt. Diese Ligamente sind: das Lig. laterale internum anticum und posticum, Lig. laterale externum anticum und posticum und die beiden Lig. cruciata, ein posticum und anticum. Nur beide letztgenannten Bänder liegen innerhalb der fibrösen Kapsel, die sich an dem untern Ende des Femur und dem Rande der Condylen der Tibia ansetzt, ausgekleidet von einer Synovialmembran. Die vordere Wand dieses weiten Sackes hat eine Öffnung, welche durch die eingefügte Patella geschlossen wird. Zur Befestigung der Patella in dieser Lage und zur Beschränkung ihrer Beweglichkeit dient

erstens das Retinaculum patellae externum, welches mit den äusseren Seitenbändern zusammenhängt und eigentlich aus einem obern und untern Teile besteht, dann das Ligamentum retinaculum patellae internum, welches einen breiten Strang darstellt, der von der Tibia entspringt und zwar nach innen von dem Ansatzpunkte der Mm. sartorius, gracilis und semitendinosus und sich an dem innern Seitenrande der Kniescheibe, zwischen dem Ansatze des Musculus vastus internus und dem Lig. patellae proprium anheftet. Oberflächlicher dienen zur Befestigung der Patella das Lig. flabelliforme ext. und int. und zwei Sehnenbögen der Beinfascie.

Ausserdem wird der obere Rand, die Basis der Patella für die Anheftung der Sehne des Extensor cruris quadriceps in Anspruch genommen und die Spitze derselben steht durch das Lig. patellae proprium mit der Spina tibiae in Verbindung.

Das Kniegelenk ist eigentlich eine Vereinigung zweier Gelenke, wovon das eine dem Schenkelbein und der Kniescheibe, das zweite dem Schenkelbein und Schienbein angehört. In so ferne das obere Wadenbein-Schienbeingelenk häufig von einer Fortsetzung der Synovialmembran des eigentlichen Kniegelenkes ausgekleidet wird, haben es Malgaigne und Pétrequin ebenfalls zum Kniegelenk gerechnet[1]). Beugung und Streckung geschieht im Knie um zwei Achsen, deren erstere dem vordern Abschnitt der Condylen des Femur zukommt, der ein Kreissegment von 40° darstellt, während die zweite durch die Mittelpunkte der hintern Bögen von 120° hindurchgeht[2]). Der vordere Kreisbogen ist bei der Streckung, der hintere bei der Beugung den Gelenkflächen

[1]) Hyrtl, Topogr. Anat.

[2]) Mechanik des Kniegelenks von Professor H. Meyer in Zürich, M.'s Archiv 1853.

der Tibia zugewendet. Bei der Beugung tritt noch eine neue Funktion des Kniegelenkes auf, nämlich die Rotationsmöglichkeit des Unterschenkels um seine Achse, so dass sich die Fussspitze nach ein- oder auswärts wendet. Hierbei beschreibt der äussere Condylus des Femur, welcher sich sammt dem äussern Zwischengelenkknorpel verschiebt, einen Kreisbogen, dessen Centrum im innern Knorren des Oberschenkels liegt.

Betrachtet man, um den Mechanismus der Patella soweit deutlich zu machen, als es für das Verständnis der verschiedenen Luxationsarten notwendig ist, zuerst die Gestaltung des unteren Gelenkendes des Femur, so sieht man an der Gelenkfläche eine Einteilung in drei Abteilungen, welche durch seichte Rinnen von einander getrennt sind.

Vor der Fossa intercondylica liegt eine tief eingeschnittene Rolle (trochlea femoris), welche zum Auf- und Niedergleiten der Kniescheibe dient; zu beiden Seiten der Fossa intercondylica liegen zwei langgezogene Gelenkflächen, welche vorläufig nach ihrer Hauptverwendung als Gelenkflächen für die Tibia, respective die Semilunarknorpel, bezeichnet sein mögen; auch diese beiden Flächen sei der Name Condylus (externus und internus) beschränkt. Die zu jeder Seite des Femur oberhalb der Condylen hervorragenden Höcker werden nach einer seit längerer Zeit aufgekommenen Terminologie epicondyli (externus und internus) genannt. — Die Kniescheibe ist ein flach-kastanienförmiger Knochen, dessen hintere Fläche zwei zu einer vorspringenden Kante zusammenlaufende Facetten besitzt, welche selbst wieder ein wenig ausgehöhlt erscheinen. Sie passt genau in den überknorpelten Winkelausschnitt des Oberschenkelendes ein, und muss, da die beiden Gelenkköpfe des Schenkelbeins, zwischen welchen jener Ausschnitt liegt, nicht gleich gross sind, sich den Ungleich-

heiten desselben anpassen. Der äussere Gelenkkopf ragt nicht so weit nach abwärts, steht dagegen mehr nach vorne hervor, und seine Überknorpelung geht um einige Linien weiter hinauf, als die des inneren, welcher länger, aber minder erhalten ist. Schon aus dieser ungleichen Höhe der Ränder des für die Kniescheibe bestimmten Einschnittes erklärt es sich, warum man seine eigene Kniescheibe bei horizontal liegenden ausgestreckten Füssen (wobei aber der Extensor quadriceps relaxiert sein muss) nach innen viel leichter als nach aussen verschieben kann.

Der Grund warum die Kniescheibe in einem longitudinalen Winkeleinschnitt gleitet, und nicht mit ebener Fläche auf den Oberschenkel spielt, ist folgender. Der Unterschenkel ist im gebeugten Zustand um seine Längenaxe drehbar. Die Sehne des Extensor quadriceps (Lig. patellae proprium) befestigt sich am Schienbeinstachel, und wird somit bei den Drehungen des Unterschenkels nach aussen oder innen verrückt. An dieser Verrückung würde auch die Kniescheibe Anteil nehmen, wenn sie nicht durch ihre Einlenkung in eine Winkelrinne des Oberschenkels am Abgleiten von den Gelenkhökern gehindert würde. Der Winkeleinschnitt für die Kniescheibe ist unten tiefer als oben. Da nun die Kniescheibe bei der Beugung des Knies tiefer herabgeht, und bei der Streckung höher hinaufrückt, so wird ihre Verrenkung im gebeugten Zustande des Knies (wo sie überdiess durch die Spannung der Strecksehne fester in die Rinne hineingedrückt wird) kaum möglich sein. Man fühlt es am eigenen Knie, dass die Patella von der grössten Beugung bis zur grössten Streckung einen Raum von beiläufig 5—6 cm durchläuft, während die vertikale Ausdehnung des Winkelschnittes des Schenkelbeins nur ungefähr 3 cm beträgt. Es ergiebt sich hieraus, dass es Stellungen des Knies geben muss, wo die Patella nicht mehr ganz in dem genannten Einschnitte liegt;

es ist aber notwendig, darauf aufmerksam zu machen, dass die Trochlea keineswegs als Masstab für die Grösse der Bewegung der Patella benutzt werden darf; denn diese überschreitet sowohl in der Streckung, als in der Beugung, die ihr von der Trochlea gebotene Rutschfläche so sehr, dass sie in der äussersten Streckstellung nur noch mit dem unteren Rande ihrer Gelenkfläche den oberen Rand der Trochlea berührt und dass sie in der äussersten Beugestellung sogar in gar keiner Berührung mehr mit der Trochlea ist, sondern nur noch mit ihren Seitenrändern auf den beiden Condylen aufliegt. Als Gelenkfläche ist übrigens nicht die ganze hintere Fläche der Patella verwendet, sondern nur der grössere obere Teil; in dem kleineren unteren Teile weicht die hintere Fläche sehr stark gegen die vordere Fläche hin zurück und endet in der dünnen Spitze, mit welcher die Patella in die Fortsetzung der Strecksehne, das sogen. Ligamentum patellae, eingefügt ist. Die vordere Fläche der Strecksehne geht unmittelbar in die vordere Fläche des Lig. pat. fort und die Anheftung dieses letzteren findet nur an dem unteren Rande und an der hinteren Fläche der Spitze statt. Doch wird dadurch die Vertiefung zwischen der Gelenkfläche und der Spitze keineswegs ausgefüllt, sondern die Gelenkfläche ragt noch ziemlich beträchtlich über die fortgesetzte Ebene der hinteren Fläche des Lig. pat. hervor; hierdurch entsteht zwischen dem unteren Rande der Gelenkfläche und der Einfügung des Lig. pat., respective der hinteren Fläche des Spitzenteiles der Patella, eine mehr oder weniger tiefe Rinne (sulcus patellae). Diese Rinne ist breiter und tiefer an der inneren Hälfte der Patella als an der äussern. Die eigentümlichen Berührungsverhältnisse der Gelenkfläche der Patella mit ihrer Rutschfläche zeigen sich in der Gestalt dieser Gelenkfläche und nicht weniger in der Gestalt der Trochlea und der beiden Condylen des

Femur in sehr unverkennbarer Weise. Zu leichter Darstellung dieser Verhältnisse wird es angemessen sein, an der Form der Rolle zu unterscheiden:

1) ihren am tiefsten eingeschnittenen Teil, die Rinne;

2) die beiden aus der Rinne zu den Seitenrändern sich erhebenden Flächen, die innere und die äussere Wand.

An der Glenkfläche der Patella selbst zeigt sich eine durch die kreuzförmige Leiste hervorgebrachte Einteilung in vier Felder. Fasst man je zwei und zwei dieser zusammen, so kann man ein oberes und unteres Doppelfeld — geschieden durch die wagrechte Leiste — und ein inneres und äusseres Doppelfeld — geschieden durch die senkrechte Leiste — unterscheiden.

Untersucht man die Bewegungen der Patella auf der Trochlea, so findet man, dass in mässiger Streckung das untere Doppelfeld auf dem oberen Teil der Trochlea anliegt, während das obere, die Trochlea überragend, frei vor der Fovea supratrochlearis des Femur liegt. Ausserdem findet man, dass in mässiger Beugung das obere Doppelfeld frei über dem unteren Teile der Trochlea und der Fossa intercondylica liegt. Mit dem oberen Teile der Trochlea artikuliert also der untere Teil der Patella und mit dem unteren Teile derselben deren oberer Teil; es muss demnach eine Stelle der Trochlea geben, an welcher das Umkippen von der einen Berührung in die andere stattfindet und diese Stelle ist an demjenigen Querschnitte der Rolle, dessen Lage durch das vordere Ende der Rinne zwischen Trochlea und innerem Condylus bezeichnet wird. In einer an dieser Stelle gelegenen schmalen Zone ist der Querwulst der Patellagelenkfläche der Trochlea congruent, und liegt die Patella an dieser Stelle an, so berührt sie die Trochlea nur mit ihrem Querwulste, und

die beiden Doppelfelder (oberes und unteres) liegen hohl; hier ist also die Stelle, an welcher, wenn wir eine Beugebewegung annehmen, das untere Doppelfeld der Patella seine Berührung mit der Trochlea verloren und das obere die seinige noch nicht gewonnen hat.

Wir ersehen hieraus, dass die Articulation der Patella mit der Trochlea des Femur keine Gelenkverbindung im eigentlichen Sinne ist, da sie nicht zwischen übereinstimmenden Flächen stattfindet. Sie ist vielmehr nur eine Rutschbahn, in welcher die convexe Fläche der Patella auf der ebenfalls convexen Trochlea hin- und hergleitet. Während demnach Femur und Tibia unerlässliche Bedingungen für die Funktion und den Zweck der Articulatio genu abgeben, steht dagegen die Patella dieser Dignität entfernter. Sie ist streng genommen, nur ein grosser Sesamknochen in der Sehne des Extensor cruris quadriceps und daher schon von Tarin und Bertini in ihren osteologischen Schilderungen von 1753 und 1754 „Sesamknochen" genannt worden, der auf den Condylen des Schenkelbeins artikuliert, nicht um eine besondere Gelenkverbindung herzustellen, sondern um den Streckern einen für ihre Wirkung günstigen Ansatz zu schaffen, um die Kapsel vor Einklemmung zu wahren und um einen gewissen Schutz dem Kniegelenke zu gewähren. Wenn wir in diesem Sinne die Bedeutung der Kniescheibe auffassen, so könnte es wohl berechtigt erscheinen die traumatischen Verrenkungen der Kniescheibe aus der Liste der Luxationen zu streichen und sie den Sehnen- und Muskelverschiebungen anzureihen. Die Umstände aber, dass ein wirkliches Kniescheibengelenk doch existiert, dass die Kniescheibe an ihrer Gelenkfläche mit hyalinischem Knorpel überzogen ist, dass sie bei Flexion ein Sattelgelenk mit der Gelenkfläche der Condylen darstellt, dass ein und dieselbe fibro-synoviale Kapsel die Gelenkenden und die Kniescheibe umhüllt,

und dass das Kniescheibengelenk auch die Rotationen des Unterschenkels zu regeln mit beiträgt, werden uns dagegen hinlänglichen Grund geben, die gewaltsamen Verschiebungen der Kniescheibe nach wie vor bei den traumatischen Luxationen im Knie abzuhandeln.

Die Hülfsmittel, welche die Patella in ihrer Lage erhalten, und deren Widerstände in einem gegebenen Fall von Luxation überwunden werden müssen, sind dreierlei Art, nämlich:

1) Teile der Kniegelenkkapsel,

2) Teile des Muskelapparates des Beines,

3) Teile der fascialen Gebilde, welche das Knie umgeben.

In Bezug auf ihre Schichtung folgen sie einander in der angegebenen Ordnung, indem die fixierenden Kapselteile die tiefsten sind, die fascialen Gebilde die oberflächlichsten und die dem Muskelapparate angehörigen zwischen diesen beiden angeordnet sind.

Die Kapsel des Kniegelenkes ist in ihrer vorderen Abteilung sehr schwach, jedoch deutlich ausgesprochen und namentlich zeichnen sich in derselben zwei Faserzüge aus, ein äusserer und ein innerer. Jeder derselben geht concentriert von dem Epicondylus seiner Seite aus und setzt sich divergent an den seitlichen Patellarand derselben Seite an.

Dass die über das Kniegelenk vorn herübergehenden Muskeln mit ihrer als sog. Ligam. patellae sich fortsetzender Strecksehne durch Seitendruckwirkung die Patella in ihrer tief eingeschnittenen Lagerung erhalten, bedarf keiner weiteren Ausführung. Zu dieser Fixierung kommt übrigens noch eine sehr wichtige zweite Fixierung, welche durch Teile des Muskelapparates zu Stande kommt, nämlich diejenige durch den Apparatus ileotibialis, jenem starken Sehnenstreifen, welcher grösstenteils durch die Sehne des sog. M. tensor fasciae latae unter Beihülfe von Sehnen-

streifen, die dem M. glutaeus maximus angehören, gebildet, sich an das Tuberculum tibiae ansetzt und eine sehr feste Verbindung mit dem äusseren Rande der Patella besitzt (retinaculum patellae externum).

Durch die Verbindung mit dieser Sehne wird die Patella überhaupt in ihrer Lage fixiert und namentlich während der Beugung stark in ihr Lager hineingezogen, wobei sie zu gleicher Zeit schärfer gegen die äussere Wand ihres Lagers angedrückt wird.

Der fascialen Bildung gehören die vier Ligamenta flabelliformia an. Es sind zwei untere und zwei obere, die unteren (inferiora) sind zwei Faserstränge, ein innerer und ein äusserer, ersterer löst sich von dem Lig. laterale int. genu ab, letzterer von dem Apparatus ileotibialis; beide überschreiten aufsteigend das Kniegelenk und fliessen fächerförmig ausgebreitet, oberhalb der Patella bogenförmig zusammen. Die oberen (superiora) sind minder stark und sind oberflächlicher gelegen. Es sind ebenfalls zwei Faserstränge, ein innerer und ein äusserer. Der innere löst sich von dem Lig. intermusculare hinter der Adduktorensehne ab, der äussere von dem Apparatus ileotibialis; beide überschreiten absteigend das Kniegelenk und fliessen fächerförmig ausgebreitet bogenförmig unter der Patella und auf deren vorderen Fläche, mit dieser fest verbunden, zusammen.

Auf Grundlage der beschriebenen Formen ergeben sich zwei Grundformen der abnormen Lageveränderung der Patella, nämlich:

1) Die Verschiebung,

2) Die Drehung oder Torsion.

Bei der Verschiebung wird die Patella seitwärts geführt, während ihre Gelenkfläche stets dem Femur zugewendet bleibt. Sie kann die Oberschenkelrolle nach aussen und nach innen hin verlassen und hierbei entweder ganz über den betreffenden Condylus

hinübergleiten — Luxatio completa (Malgaigne), — Luxation neben den Condylus (Streubel), oder auf demselben Halt machen — Luxatio incompleta — Malgaigne, Luxation auf den Condylus (Streubel).

Erfährt die Patella eine Torsion, so bleibt sie an ihrem Platze, macht aber eine Drehung um ihre eigene Achse, so dass ihre Gelenkfläche von dem Femur abgehoben und frei hingestellt wird. Sie kann in dieser Stellung fixiert werden, so dass dann also eine Luxation vorliegt, bei der die Patella auf ihrer Kante steht, verticale Luxation — oder sie kann sich auch vollständig umdrehen, so dass ihre Gelenkfläche unter die Haut zu liegen kommt, Inversion der Patella.

Hiernach ergiebt sich folgende Einteilung der vorkommenden Luxationen der Patella,

1) Luxationen durch Verschiebung:
   a) vollständige,
      α) nach innen,
      β) nach aussen,
   b) unvollständige,
      α) nach innen,
      β) nach aussen.
2) Luxationen durch Drehung (Torsion):
   a) verticale Luxation,
      α) nach innen,
      β) nach aussen,
   b) totale Umwendung der Patella.

Es steht zur Zeit fest, dass die Kniescheibe am häufigsten seitlich und zwar in der Richtung nach aussen verrenkt wird. Viel seltner und nur ausnahmsweise ereignen sich die seitlichen Luxationen der Kniescheibe in der Richtung nach innen. Malgaigne fand unter 46 Fällen nur 6 auf die innere Seite, darunter nur eine

vollkommene, und Streubel, der, wie ich schon erwähnt habe, 120 Fälle aus der Literatur zusammenstellte, gibt die gleiche Anzahl an. Wir werden die Gründe hierfür weiter unten kennen lernen. Die Luxation nach aussen kommt fast ebenso häufig vollkommen als unvollkommen vor. Die verticalen Verrenkungen der Kniescheibe werden sehr viel seltener beobachtet, als die seitlichen, sind jedoch durch eine Anzahl von Beispielen ausser Zweifel gesetzt. Unter den 120 Patellaluxationon der Streubel'schen Statistik befanden sich 21, also ungefähr $^1/_6$ verticale. In 2 Drittteilen dieser Fälle hatte die Drehung der Kniescheibe um ihre Achse in der Richtung von innen nach aussen stattgehabt, der äussere Rand der Kniescheibe erhob sich nach vorn unter der Haut und der Winkel des innern Kniescheibenrandes hatte sich festgestemmt, die verticalen äusseren Verrenkungen; in einem Drittteile der beobachteten Fälle war die Drehung von aussen nach innen erfolgt, der innere Rand der Patella erhob sich, die Kante des äussern Randes lag in der Zwischencondylengrube, die innern verticalen Verrenkungen. Von den vollständigen Umwälzungen der Kniescheibe von innen nach aussen oder umgekehrt sind zwar in der Literatur einige Beispiele aufgeführt worden, allein diese sind nicht so genau beschrieben, um als unzweifelhaft gelten zu können, teils ist es fraglich, ob das eine oder das andere Beispiel den traumatischen Verrenkungen beigezählt werden darf.

Wir kommen nun zu dem Mechanismus der Kniescheibenverrenkungen. Früher nahm man allgemein an, dass nur eine äusserliche, direkt auf die Kniescheibe wirkende Gewalt dieselbe zu einer Lageabweichung veranlasse, wie z. B. ein Stoss, Schlag, Fall, Anrennen zweier Reiter mit den Knien gegen einander und Anstossen mit den Knien beim Tanzen an einem harten, eckigen Körper etc. Boyer, Bd. IV. S. 335, berichtet,

dass ein Reiter an einen andern mit den Knien anstiess, und dass er dann die Patella auf die äussere Seite des Condylus externus verschoben fand; weiter berichtet er, S. 337, dass ein Reiter an einer Mauer anstreifte und sich die Patella nach aussen luxierte.

Watson's[1]) Patient war auf die innere Seite des Knies gefallen und hatte sich dabei eine verticale Verrenkung zugezogen. Hinwegläugnen lässt sich allerdings nicht, dass durch solche Traumen erzeugte Verrenkungen vorgekommen wären und vorkommen werden, allein die Anzahl dieser Fälle, in welchen die Entstehung der Luxation nur durch die äussere Gewalt hervorgebracht wird, wird doch nur gering sein, und in gar manchen dieser Fälle können wir die Einwirkung der äussern Gewalt gar nicht einmal begreifen. Weit häufiger als äussere Gewalt kann abnorme Muskelzusammenziehung die Kniescheibe wegstossen, und wir haben eine Anzahl von Beispielen, in welchen einzig und allein abnorme Muskelkontraktion die Luxation zu stande brachte; sei es nun, das der Oberschenkel bei der Streckung stark nach innen gedreht wurde, während der Fuss durch das Körpergewicht am Boden fixiert stand, sei es, dass Jemand mit seitlich eingebogenem Knie fällt und sich im Falle aufzurichten versucht. Malgaigne sah die Verrenkung bei einer Frau, welche, um einem Wagen auszuweichen, einen Seitensprung gemacht hatte. Sehr instruktiv in dieser Hinsicht ist ein Fall von Davis[2]). Ein Kindermädchen spielte auf dem Boden sitzend mit einem Kinde. Dasselbe war im Begriff zu fallen, und um es aufzuhalten, beugte sich das Mädchen nach vornüber, zugleich den Körper drehend. Sofort lebhafter Schmerz im linken Knie; die Patella stand vertical auf ihrer inneren Kante. Eine

[1]) Watson, E., Glasgow, med. Journ. Nov. 1870.
[2]) New-York, med. Record. 1873. 1 Dec.

verticale Luxation nach aussen, welche lediglich durch Muskelkrämpfe entstanden war, beobachtete Boyd[1]). Zwei erfolglose Repositionsversuche; bei einer Wiederholung der Krämpfe glitt die Patella von selbst an ihre Stelle. Zuweilen vollendet der Muskelzug die Luxation, welche durch direkte Gewalt eingeleitet wurde.

So verhielt es sich wahrscheinlich bei einem von Brée[2]) behandelten Soldaten, welcher im Ringkampfe mit einem Kameraden den rechten Unterschenkel gegen einen Stein stemmte und von dem Gegner einen Stoss erhielt. Die Patella glitt nach aussen.

Auch Cooper und Boyer erzählen zwar schon von mehreren Patienten, welche sich durch die Kontraktion des Extens. crur. eine Kniescheibenverrenkung zuzogen, den Causalnexus zwischen diesen Erscheinungen erklärte aber Hyrtl zuerst und führte ihn auf anatomische Basis zurück.[3])

Stellt man nämlich das Os femoris mit seiner Superficies articularis genu vertical auf eine Ebene, so findet man, dass dieselbe bloss von dem Condylus internus berührt wird und der Condylus externus circa $1^1/_2$ cm kürzer erscheint. Macht man dasselbe Experiment mit der Tibia, so resultiert, dass die Achse derselben einen rechten Winkel bildet mit den Kniegelenksflächen. Aus diesem Verhalten beider Knochen folgt nun notwendig, dass, wenn sie sich in einer Ebene liegend mit ihren Kniegelenksflächen berühren sollen, ihre Achse keinen geraden, sondern einen stumpfen Winkel erzeugen werden. Da aber am lebenden Organismus zwischen beiden Knochen gleichsam noch ein Polster eingeschoben

---

[1]) Western Journal of Med. 1868. May pag. 275 und June pag. 341.

[2]) b. Malgaigne l. c. II. pag. 841.

[3]) J. Hyrtl's Handbuch der topographischen Anatomie und ihre praktisch medicinisch-chirurgische Anwendung.

ist, nämlich die zwei Fibrocartilagines falcatae, so könnten diese durch ungleiche Höhe leicht die am Skelete gewonnenen Voraussetzungen annullieren, wenn sie nicht gerade durch ungleiche Höhe den Winkel noch verkleinerten; denn der äussere, schärfer gekrümmte, beweglichere Zwischengelenkknorpel ist re vera niedriger als der den Condylis internis femoris et tibiae correspondierende.

Der Extensor cruris quadriceps — zusammengesetzt aus dem Cruralis internus, vastus ex — und internus und rectus femoris, — setzt sich nun mit seiner Sehne an den obern Rand der durch Ligamente zwischen beiden Condylen des Femur festgehaltenen Kniescheibe an und geht daher parallel der Oberschenkelachse, d. h. von aussen und oben nach unten und innen. Die Längenachse der Patella und das von ihrer Spitze zur Spina tibiae ausgespannte Ligamentum patellae proprium folgen dafür der Achse des Unterschenkels, und es bleibt auch hier ein nach aussen offener Winkel, dessen Spitze die Patella einnimmt.

Verbindet man die fixen Ansatzpunkte des Unterschenkelstreckers durch eine gerade Linie, so geht diese nicht durch die Kniescheibe, sondern liegt nach aussen von ihr auf dem Condylus femoris externus. Durch jede Contraktion jenes Muskels wird folglich auch die Inklination für die Patella gegeben sein, in diese Direktionslinie einzurücken, und nur die Befestigungsweise derselben durch genügend starke Bänder, und die grössere Hervorragung des Condylus externus nach vorn hindern sie, bei gewöhnlichem Kraftaufwande von Seite des Extensor cruris, dieser ihrer Neigung zu folgen. Man hat aus dieser anatomischen Prädisposition gefolgert, dass bei Kindern, und insbesondere bei weiblichen Personen, bei welcher die Winkelstellung des Oberschenkelbeins zum Schienbeine, und somit auch die Extensorensehne zum Kniescheibenbande am meisten

vortritt, auch die grösste Geneigtheit der Kniescheibe zu Verrenkungen nach aussen durch Muskelkontraktion vorhanden sein müsste; allein die Erfahrung hat gelehrt, dass die Verrenkungen der Kniescheibe nach aussen ungleich häufiger bei Männern, als bei Kindern und Frauenspersonen sich ereignet haben.

Von allen Autoren werden der anatomischen Prädisposition zu Kniescheibenverrenkungen noch pathologische Prädispositionen, welche teils die Patellaluxation im Allgemeinen, teils ganz besonders die nach aussen begünstigen, hinzugefügt. Hierher gehören eine gewisse Schlaffheit der Kapsel, welche der Patella grösseren Spielraum lässt, ferner atrophische Verkürzung des äussern Schenkelknorrens und abnorme Abflachung des vordern Vorsprungs des äussern Condylus. Die Verkürzung des äussern Condylus, die so häufig bei Genu valgum beobachtet wird und die vielleicht auch angeboren und in Folge eines ungleichen Wachstums in der Epiphysenlinie auftritt, ist mit Knickbeinstellung des Beins im höherem oder niedern Grade verbunden, lässt auch manchmal eine ziemliche Abweichung der Kniescheibe nach aussen wahrnehmen, allein dessenungeachtet finden wir nur wenige Beispiele angeführt, in welchen bemerkt ist, dass die Verrenkung der Kniescheibe nach aussen bei mit Genu valgum behafteten Personen erfolgt sei. Von der Abflachung des vordern Vorsprungs des äussern Condylus referiert Paul[1]) ein Beispiel von einem jungen Manne, bei welchem spontane Verrenkungen beider Kniescheiben nach aussen leicht eintraten, allein auch sofort wieder zurückgingen, und wo beide Condyli femoris externi nach vorn auffallend abgeflacht sich zeigten. Die Bändererschlaffung am Kniegelenk aber, die so häufig nach hydropischen

[1]) Chirurgische Krankheiten des Bewegungsapparates. Lahr 1861 p. 371.

Gelenkergüssen, nach allgemeiner Körper- und Muskelschwäche sich entwickelt und die sich auch mit den vorgedachten Abnormitäten der knöchernen Gebilde zu verbinden pflegt und in verschiedener Ausbreitung in verschiedenen Graden an den Bändern des Knies beobachtet worden ist, kann allerdings unter Umständen eine hochgradige Verschiebbarkeit der Patella bedingen, so dass diese bis auf die äussere Fläche des äussern Knorrens verschoben werden kann, oder sich bei stärkern Streckbewegungen dahin begiebt. Ich erinnere hier nur an den bekannten Cooper'schen Fall, welcher ein Mädchen betrifft, das — von frühester Kindheit zur Tänzerin erzogen — die Kniescheibe von der Oberfläche der Gelenkköpfe des Os femoris wegziehen konnte. Ihre Kniee waren sehr einwärts gebogen, und wenn der M. rectus auf die Kniescheibe wirkte, wurde sie vom Schenkel ab, mit dem Höcker des Schienbeins in eine Linie gezogen und fast flach auf die Seite des äusseren Condylus des Schenkels gelegt[1]).

Derartige Dislokationen aber, die leicht, vulgo spontan, entstehen, ebenso leicht auch zurückgebracht werden, von selbst zurückgehen, mit Einreissung des Bänderapparats nicht verbunden sind, dürfen den traumatischen Luxationen gar nicht beigezählt werden, sondern sind unter die Kategorie der mehr oder weniger ausgebildeten Schlottergelenke zu bringen.

Ich reihe hier, der teilweisen Beziehung auf das eben Gesagte halber, eine Besprechung der habituellen Patellarluxationen an.

In manchen Fällen wird die einmal luxierte Patella, wenn sie auch regelmässig reponiert und in reponierter Stellung längere Zeit verblieben war, durch minimale

---

[1]) A. Cooper, on dislocations and fractures in the vicinity of the joints.

Anlässe wieder über den Condylus, und zwar gewöhnlich über den äussern, verschoben. Es genügen hierzu die leichtesten Gewalteinwirkungen, bestimmte Bewegungen, das Gehen auf unebenem Boden, auf abhängigen Flächen u. s. w.

Man spricht dann von habitueller Luxation der Patella. Der von mir referierte Fall ist hierher zu rechnen.

Auch bei den habituellen Luxationen der Kniescheibe, die nach traumatischen Verrenkungen auftreten, besteht gewöhnlich eine partielle Bändererschlaffung, die durch fehlerhafte Heilung des mit der traumatischen Verrenkung verbundenen Kapselrisses erzeugt wurde. Schon seit Malgaigne suchte man den Grund zur habituellen Luxatiòn in einer weiten Kapsel, deren Riss nicht vollständig oder mit breiter Narbe geheilt ist. und in der Bändererschlaffung. So war es auch in dem von Prof. Heineke operierten oben genauer angeführten Fall.

Die Kapsel war so geräumig, dass die Patella, ohne sie von Neuem zu springen, in die Stellung der Luxatio completa externa gelangen konnte; die Fascie zwischen M. vastus internus und M. gracilis fand sich auseinandergezerrt, die beiden Muskeln auseinandergerissen der M. vastus internus abgerissen und die Bänder, durch welche die Patella zwischen den beiden Condylen des Femur festgehalten wird, sehr schlaff. Hieraus und aus der anatomischen Prädisposition der Pat., welche, wie ich oben gezeigt habe durch jede Kontraktion, des M. extensor cruris die Inclination erhält, nach aussen hin über den Condyl. ext. abzuweichen, erklärt es sich, wie in diesem Falle — und so ist es auch in allen anderen Fällen — die durch ein Trauma entstandene Luxation zu einer habituellen werden konnte.

Die habituellen auf traumatischer Basis beruhenden Luxationen der Patella scheinen übrigens ausserordent-

lich selten zu sein, da in der Literatur nur wenig Beispiele von habituellen Kniescheibenverrenkungen angeführt sind; daher mag es wohl auch kommen, dass alle Autoren, welche über Patellarluxationen geschrieben haben, die habituellen Verrenkungen der Patella gar nicht oder nur mit wenig Worten berühren, ohne auf die Ätiologie, Mechanismus, Therapie derselben einzugehen.

Es ist einleuchtend, dass bei einem Individuum, bei welchem der Band-Apparat der Patella von einer gewissen Schlaffheit ist, eine Luxatio patellae leichter, als bei dem andern, zustande kommen wird. Doch solche Fälle dürften im Ganzen wohl nur sehr selten sein, und es ist häufiger wahrscheinlich, dass nicht eine Laxität der Befestigsmittel, sondern eine zu bedeutende, abnorme Muskelkontraktion Zerreissung des Bandapparates und die Lageabweichung zur Folge hatte, denn die Individuen sind kräftige, gut genährte, blühend aussehende, herkulische Gestalten, wie ich wenigstens mehrere derartige Fälle in der Literatur gefunden habe:

1) Ein sonst kräftiger junger Buchbinder, der auf einem Stuhle stehend ein Paket Bücher in ein Bücherbrett gestellt hatte, empfand beim Heruntersteigen vom Stuhle, ohne dass er mit dem Fusse stark aufgestossen war, einen heftigen Schmerz und bemerkte sogleich, dass er mit dem rechten Fusse nicht mehr aufzutreten vermochte. Bei der Untersuchung gleich nach der Verletzung, zeigte sich der Unterschenkel gestreckt, die Kniegegend deform. Der äussere Rand der Patella ragte nach vorn und aussen hervor, die Patella hatte eine Drehung erlitten, so dass ihre vordere Fläche schief nach innen gewendet war, während die hintere Fläche nach aussen sah; der innere Rand der Patella oder vielmehr der obere innere Winkel derselben lag festgestemmt in der Zwischencondylengrube; nach aussen über dem Condylus bildete der äussere Rand der Patella eine leistenförmige Erhabenheit, nach der Zwischencondylengrube bloss einen Vorsprung, so dass man die Grube nach innen zu als leer fühlen konnte. Der äussere Rand der Sehne des Quadriceps fühlte sich gespannt an, das Ligamentum patellae war schief verzogen und gleichfalls gespannt[1]).

1) Foucart, Schmid's Jahrb. 1862, Bd. 115, S. 60).

2) Eine junge, sehr kräftig gebaute Frau, hatte beim Überschreiten eines Grabens eine Verrenkung der linken Patella erlitten. [1])

3) Ein junger kräftiger Polytechniker, 19 Jahre alt, fiel nach dem Abendessen beim Spielen auf den Parquetboden und erlitt dadurch eine Kniescheibenverrenkung des linken Knies. [2])

4) Ein muskulöser, robuster Jüngling kam auf die chirurgische Klinik zu Würzburg, da er durch einen Fall die Beweglichkeit im rechten Kniegelenke verloren hatte. Die Teile um das rechte Kniegelenk waren etwas angeschwollen, jedoch von normaler Färbung, zeigten wenigstens durchaus keine Spuren eines äusserlichen Trauma. Das Knie war gestreckt, die Kniescheibe vollkommen nach aussen luxiert, und der Unterschenkel nach aussen rotiert, sö dass das Köpfchen der Fibula weiter nach hinten stehend gefunden wurde. Die Reposition der Kniescheibe gelang leicht. [3])

5) J. Zermak, 22 Jahre alt, kräftig gebaut, befand sich auf der chirurgischen Abteilung des Prager Hospitals mit einer Luxatio patellae externa completa. Das rechte Knie war gestreckt und der Unterschenkel etwas nach aussen rotiert. Die Weichteile zeigten keine Spur eines Trauma. Durch einen Sprung von einer Mauer und folgenden Fall war diese Verrenkung entstanden. [4])

In dem Momonte nämlich, in welchem ein Mensch durch einen Stoss, Fall auf die Füsse, durch Ausgleiten etc. in den Knien zusammenknickt und das Gleichgewicht verliert, spannt er zuweilen, um sich vor dem Falle zu bewahren, plötzlich und heftig den Extensor cruris und kann dadurch eine Luxation der Kniescheibe nach aussen, einen Querbruch derselben, Zerreissung des Ligamentum patellae propr. oder des Tendo extensorius cruris bewirken. Es wird nun zu erurieren sein, welche Umstände diese verschiedenen Consequenzen

---

[1]) Cuynat. Malg. Gaz. médicale de Paris.

[2]) C. Dannegger, Inaugural-Dissertation. Versuche und Studien über die Luxationen der Patella. Zürich 1881. S. 67.

[3]) Hopfe, Inaugural-Dissertation über die Verrenkung der Kniescheibe. Würzburg 1855. S. 32.

[4]) Hopfe, Inaugural-Dissertation. S. 32.

herbeiführen und welche speziell die Luxation nach aussen bedingen.

Eine Zerreissung der sehnigen Gebilde wird dann erfolgen, wenn die einwirkende Kraft absolut oder relativ grösser ist, als das Cohäsionsvermögen der Sehnenteilchen, jedoch nicht hinreicht, um die Patella zu afficieren. Der Bruch der Patella aber kommt folgendermassen zu Stande. Dieselbe kann als flacher Knochen bei stark gebeugtem Knie die convexen Gelenkflächen des Femur nur mit einigen Punkten berühren. Sie liegt mit ihrer Mitte auf dem Condylus externus und internus auf; die beiden Enden ihrer Längsachse liegen hohl. So bildet sie einen Hebel erster Ordnung, dessen einer Arm die Last, durch das Ligamentum patellae propr., dessen anderer der Kraft, dem Leistungsvermögen des Musculus extensor cruris, zum Angriffspunkte dient. Ist nun die Cohäsion der Knochensubstanz der Patella zu gering, um einer Störung und gänzlicher Aufhebung bei der Einwirkung der Kraft auf die Last entgehen zu können, so bricht die Kniescheibe am Hypomochlion, und es entsteht eine horizontal verlaufende Kontinuitätstrennung.

Dieser Effekt tritt jedoch, wie gesagt, nur ein bei starker Beugung im Kniegelenke, wobei die Kniescheibe mehr zwischen die Condylen zu stehen kommt und durch die Muskelaktion noch fester hineingedrängt wird; ist dagegen die Beugung eine nur unbeträchtliche, so dass die Patella, fast gänzlich aufliegend, den obern Teil ihres Gelenkausschnittes am Femur einnimmt, so bildet sie keinen zweiarmigen Hebel mehr und wird auch nicht mit so beträchtlicher Kraft gegen ihre Unterlage gedrückt. Sie drängt bei der Kontraktion des Unterschenkelstreckers gegen den äusseren Condylus des Femur an und tritt nach Zerreissung ihrer Befestigungen auf denselben, Luxatio patellae externa in-

completa, oder gar über denselben hinaus, auf die äussere Seite des Oberschenkels, Luxatio patellae externa completa. Die Erfahrung bestätigt auch, dass in nur mässig gebeugter Unterschenkelstellung am häufigsten die Luxatio patellae externa erfolgt. In Folge der Fraktur oder der Luxatio patellae fällt nun das Individuum, nicht aber entstanden jene, weil es fiel.

Wenn wir auch gesehen haben, dass plötzliche Muskelkontraktionen die Veranlassung der Verrenkung sein können und in den meisten Fällen auch sind, so leuchtet es doch ein, dass gemäss den anatomischen Beziehungen der Patella, wie ich dieselben oben auseinandergesetzt habe, für eine solche Wirkung der Streckmuskeln vorher erst gewisse Grundbedingungen erfüllt sein müssen. Es muss nämlich in dem Augenblick, in welchem die Kontraktion des Quadriceps erfolgt, das Kniegelenk entweder überstreckt oder einwärts geknickt sein oder es muss eine Rotation der Tibia nach aussen bestehen. Diese letztere aber kann wiederum entweder nur eine Teilerscheinung der Überstreckung sein als sogenannte Schlussrotation, oder aber auch direkt durch eine Verdrehung des ganzen Beines hervorgebracht werden.

Alle diese genannten Zustände des Kniegelenkes können vereinzelt oder in verschiedener Vereinigung entstehen bei ungeschicktem Auftreten oder Aufspringen der Patienten, beim Anstemmen ihres Fusses gegen irgend einen Gegenstand, z. B. beim Ringen, beim Fallen mit seitlich eingebogenem Knie und Versuch, sich im Falle aufzurichten, oder beim Auffallen schwerer Gegenstände auf das eingeknickte Knie, z. B. bei Verschüttungen durch Erdmassen.

Um das Zustandekommen der sogenannten unvollkommenen Seitenverrenkungen der Kniescheibe zu erklären, können wir nur Muskelkontraktion in Anschlag

bringen, die zu einer Einknickung des Knies oder zu einem Stosse gegen den Kniescheibenrand sich gesellt, hierbei werden aber nicht alle Muskeln, welche die Unterschenkelstreckung zusammen vollführen, in gleicher Weise thätig sein, sondern es wird eine verstärkte einseitige Kontraktion des M. vastus internus oder Vastus externus stattfinden. Bei der unvollkommenen Verrenkung der Kniescheibe nach aussen wird die einseitige Kontraktion des Vastus internus, die durch einen Stoss, durch Umknicken im Knie nach aussen bewegte Patella so anziehen, dass die innere Kante derselben in die vordere Zwischencondylengrube eintritt und hier durch Spannung des eingerissenen Bänderapparats festgehalten wird. Bei unvollkommenen Verrenkungen der Kniescheibe nach innen wird die äussere Gewalt in umgekehrter Richtung wirken und die einseitige Kontraktion des Vastus extern. die Luxation vollenden.

An dieser Stelle will ich gleich erwähnen, dass von verschiedenen Autoren, wie von H. v. Meyer, seinem Schüler Danneger, von Hoffa, Blessich u. A. das Vorkommen einer Luxatio patellae interna ganz geleugnet und in Abrede gestellt wird. Bemerkenswert ist noch, dass in der Literatur kein einziger glaubwürdig beschriebener Fall von Luxation der Patella nach innen zu finden ist.

Wenn mich auch die Dürftigkeit meiner Erfahrungen und der Mangel an genügender Literatur nötigt, über die Luxationen der Patella nach innen einen bestimmten Ausspruch zu unterdrücken, so möchte ich doch die Einteilung der Kniescheibenverrenkungen, wie ich sie oben aufgestellt habe, aufrecht erhalten, da sich ja doch wohl nicht leugnen lässt, dass in einem gegebenen Fall eine entsprechende äussere Gewalt in Verbindung mit Muskelkontraktion die Patella ebenso gut nach innen wie nach aussen luxieren kann.

Es bliebe uns nun noch übrig, über das Zustandekommen der verticalen Luxationen der Patella einige Worte zu sagen. Bei diesen Verrenkungen der Kniescheibe wird die einseitige verstärkte Kontraktion des einen oder des andern Vastus so gewaltig vorausgesetzt werden müssen, dass dabei die Kniescheibe um ihre Längenachse gedreht und auf die hohe Kante gestellt wird, in welcher Stellung sie Kapselbänderriss und Kapselspannung und Kapselverdrehung erhalten. So entstehen denn die verticalen Luxationen durch einen die Patella von der Seite und etwas von vorn treffenden starken Druck oder Stoss, wenn ein solcher den Rand der Patella in ihrer Lage auf der Trochlea trifft, und zwar entsteht eine Luxatio externa, wenn diese Einwirkung den innern Rand, eine interna, wenn sie den äussern Rand der Patella trifft.

Es giebt aber auch hier Fälle, in denen allein der Muskelzug als ätiologisches Moment anzusehen ist. Der Patient hatte dann stets das Knie stark seitlich eingebogen, dasselbe dabei gleichzeitig mit dem Oberschenkel nach einer Seite z. B. nach links rotiert, hierdurch den Vastus internus stärker kontrahiert als den Externus und somit den innern Rand der Patella um den äussern als Achse aufgestellt, während der Fuss irgendwie fixiert war.

Das Experiment an der Leiche, an welcher allerdings die Wirkung des Muskelzuges nur annähernd studiert werden kann, bestätigt im Wesentlichen die geschilderten Mechanismen. Streubel gelang es mit einer Tischlerschraube, welche in Streckstellung des Knies gegen den inneren Rand der Patella wirkte, nach wenigen Schraubenbewegungen eine Luxation nach aussen zu erzeugen. Die Patella war deutlich auf dem äussern Condylus zu fühlen und glitt unter Knarren an seine äussere Seite, als das Knie schliesslich in Beugung ge-

führt wurde. Die gleiche Luxationsform konnte auf indirektem Wege zu Stande gebracht werden, wenn man das Kniegelenk auf der Tischkante in einen nach aussen offenen Winkel brachte, den Unterschenkel mit möglichster Gewalt nach aussen drehte und nun plötzlich beugte. Die Schlussbeugung vollendete durch passive Spannung des Ligamentum patellae und der Quadricepssehne die Luxation, welche durch die seitliche Knickung des Knies bereits eingeleitet war. Am Lebenden entspricht dieser passiven Dehnung die aktive Spannung des Quadriceps. Die unvollkommenen verticalen und Umdrehungsluxationen waren nur annähernd nachzuahmen, und die hierbei gewonnenen Resultate sind weniger für den Mechanismus als für die pathologische Anatomie und die Kenntnis der Reduktionshindernisse von Wichtigkeit.

Wir kämen nun zur Betrachtung der pathologisch-anatomischen Veränderungen unmittelbar nach der Luxation der Patella, über welche wir erst durch Leichenexperimenten ins Klare gekommen sind.

Die vollständige seitliche Luxation erzeugt stets einen Längsriss der Gelenkkapsel an der entgegengesetzten Seite. Streubel sah ihn bei einer Verrenkung nach aussen am Ansatzpunkte des Ligamentum patellae beginnen und sich bis zum obersten inneren Winkel der Kapselausbuchtung erstrecken, welche unter der Sehne des Quadriceps liegt. Der innere Rand des Risses fühlte sich gespannt an, noch mehr die schief nach aussen ziehende Extensorensehne. Die dislocierte Patella, welche auf dem Schenkelknorren lag, hatte mit ihrem äussern Rande die Fascie, nebst dem äusseren Seitenbande und der Kapsel, zu einer ziemlich tiefen Falte umgeschlagen, in welche man von hinten her mit der Sonde eindringen konnte. Bei den unvollständigen Verrenkungen ist der Kapselriss kleiner, wird aber

stets erweitert, wenn sich die Kniescheibe auf die hohe Kante stellt. Hierbei dreht sich zugleich die von der Patella emporgehobene Kapselpartie und ist neben der gespannten Extensorensehne als straffer Strang zu fühlen. Diese Spannung und Drehung der Kapsel erhält hauptsächlich die verrenkte Kniescheibe in ihrer senkrechten Lage und gibt zuweilen ein schwer zu überwindendes Repositionshindernis ab[1]).

Die vollständige Umdrehung von aussen nach innen, oder umgekehrt, setzt die doppelseitige Zerreissung der Kapsel längs der Patella und Quadricepssehne voraus.

Der einfacheren Darstellung der Symptome halber, fassen wir die seitlichen (vollkommenen und unvollkommenen) und die verticalen Luxationen, nebst den Umdrehungsverrenkungen, in zwei Gruppen zusammen.

1. Seitliche Luxationen.

Die Anzeichen einer vollständigen Abweichung der Patella sind unverkennbar. Nehmen wir das Beispiel der Luxation nach aussen, so charakterisiert sich dieselbe folgendermassen: Der Kranke ist gewöhnlich zusammengeknickt und kann sich zumeist nicht wieder erheben. Jede aktive Bewegung ist aufgehoben, die passive aber nur unter heftigen Schmerzen und in sehr engen Grenzen möglich. Das Bein liegt im Hüft- und Kniegelenk leicht flektiert. Das ganze Knie erscheint breiter, der Condylus internus springt stark hervor, die Patella aber befindet sich, selbst noch bei stärkerer Geschwulst bemerkbar, neben dem Condylus externus, während sich statt der normalen spitzrundlichen Knieform eine Vertiefung auf der Höhe des Gelenkes findet

[1]) Streubel.

Bei der Palpation dringt man vorn in die leere Fossa intercondylica. Neben dem Condylus fühlt man an ihrer Form und geringen Beweglichkeit die Patella. Sie hat die Haut in einer Falte emporgehoben, von der aus man nach aufwärts die Quadricepssehne, nach abwärts das Ligamentum patellae verfolgen kann. In dem Gelenke befindet sich in der Regel ein mehr oder weniger erheblicher Bluterguss.

Weniger missgestaltet ist das Kniegelenk, wenn es sich nur um eine unvollkommene äussere Luxation handelt. Der innere Rand der Patella ruht dann noch in der Schenkelrolle, der äussere ist auf dem Condylus externus fühlbar und ragt zugleich ein wenig nach vorn unter der Haut hervor. Der mediale Abschnitt der Rolle kann mit dem Finger deutlich betastet werden. In symmetrischer Weise wiederholen sich diese Bilder bei den seltenen Seitenluxationen nach innen.

2. Verticale und Umdrehungsluxationen.

Die verticale Verrenkung wird durch eine ganz eigentümliche Formveränderung des Knies gekennzeichnet: Das Kniegelenk befindet sich gewöhnlich in starker Extension, die vordere Seite des Knies springt mit einer scharfen, der Körperachse gleichlaufenden Kante vor, über welcher die Haut stark gespannt erscheint, und von wo aus sie sich dachförmig nach beiden Seiten hin abflacht. Das Ligamentum patellae proprium und der Extensor cruris zeigen grössere Resistenz und heben die äussern Integumente ihrer Richtung entlang etwas empor. Bei der manuellen Untersuchung fühlt man, dass die vordern Flächen der Condyli femoris zum grossen Teil zugänglich sind und dass sich zwischen denselben die Kniescheibe fast unter einem rechten Winkel erhebt. Die breiten Seiten derselben sehen nach innen und aussen und durch Verschiebung der

Haut über denselben kann man meist ohne Mühe die überknorpelte Fläche der Patella fühlen, welche bei der verticalen äusseren Verrenkung nach aussen, bei der verticalen inneren nach innen sieht. Die aktive Bewegung im Kniegelenke ist gänzlich verloren gegangen, und der Versuch zur passiven erregt den heftigsten Schmerz.

Die wenigen Beobachtungen von Umdrehungsluxationen bilden zum Teil Übergänge aus der verticalen Lage in die umgedrehte, so zwar, dass die auf die hohe Kante gestellte Patella sich mehr oder weniger im Sinne der ersten halben Drehung geneigt hatte. So hatte sich in einer Beobachtung von Castara[1]) die Patella in der Weise verdreht, dass der äussere Kniescheibenrand oben und aussen, 6—8 mm. breit, auf der Gelenkfläche des äusseren Condylus lag, während der innere Rand nach aussen $2^1/_2$ cm. weit hervorstand und die Haut stark emporhob. Die Gelenkfläche der Patella sah nach vorn und innen.

Gaulke[2]) beobachtete eine totale Umdrehung der Patella, entstanden bei einem jungen Mädchen von 17 Jahren durch Herabfallen vom Pferde: Die Kniescheibe lag ganz auf dem äussern Condylus des Femur und hatte sich so um ihre verticale Achse gedreht, dass die hintere plane Fläche nach vorn und innen, die convexe vordere nach hinten und aussen sah.

Wragg[3]) sah folgenden Fall. Ein Neger hatte von einem Wagen einen Stoss gegen das rechte Bein erhalten. Der Unterschenkel war ausgestreckt; an der äussern Seite des Kniegelenks trat ein scharfer Knochenrand unter der Haut hervor, der etwa einen halben

---

[1]) Ref. von Malgaigne. Fract. und Lux. II. pag. 856.
[2]) Deutsche Klinik 1863. Nr. 11. S. 108.
[3]) Charleston Journal, 1856 May. Emmert.

Zoll hoch von der Condylenfläche abstand; die innere Seite des Kniegelenks erschien schlaff und eingedrückt; man fühlte hier den Gelenkrand des innern Condylus und weiter nach aussen in der Tiefe, etwa einen halben Zoll von dem die Gelenkfläche nach innen begrenzenden rauhen Rande entfernt, einen festliegenden Knochenrand. Die Strecksehne und das Ligamentum patellae fühlte man unter der Haut als harte gewundene Stränge.

Was die Prognose der Patellarluxationen betrifft, so kann man sagen, dass der Verlauf dieser Verrenkungen meist günstig ist, sobald sie mit schwereren Contusionen des Kniegelenkes nicht verbunden waren. Ist die Einrichtung einer Patellarluxation gelungen, so kehrt in der Regel die Funktion des Kniegelenkes ohne jede Störung zurück. In anderen Fällen bleibt eine Neigung zu Recidiven zurück, so dass die Luxation auf die geringfügigsten Anlässe hin, z. B. beim Tanzen, Laufen, unbedeutenden Springen wieder eintritt. (Cfr. den von mir referierten Fall).

Werden Luxationen nicht eingerichtet, so bleibt bei unvollständiger Abweichung eine gewisse Schwäche und Neigung zum zeitweiligen Einknicken bestehen. Aber auch selbst bei vollständiger Luxation können die Verletzten allmählig wieder ihr Bein zu gebrauchen lernen. Beugung und Streckung des Gelenkes bleiben aber meist erschwert, der Gang unsicher und besonders das Bergab- und Treppabsteigen sehr mühsam. Bei ganz veralteten Verrenkungen der Kniescheibe hat man in einer Reihe von Beispielen beobachtet, dass der Gebrauch des Kniegelenks nur wenig gestört war, dass die Patienten leicht einher gehen konnten, dass Beugung und Streckung wieder möglich wurden, und dass man die vorhandene Deformität bei bedecktem Knie nicht zu ahnen vermochte.

Hamoir[1]) erzählt von einem 27 jährigen Artilleristen, der seit dem 6. Lebensjahr eine Luxation nach aussen hatte. Er versah seinen Dienst wie die Übrigen, stieg Treppen ohne Mühe auf und ab und beugte den Unterschenkel ebenso wie den der gesunden Seite, nur beim Strecken des stark flektierten Beins verspürte der Patient etwas Unbequemlichkeit. Die veraltete Verrenkung kam nur durch Zufall zur Kenntnis. Der Unterschenkel war etwas rotiert, das Knie erschien ein wenig nach innen geknickt.

Textor[2]) erzählt einen ähnlichen Fall von einem 20 Jahre alten Individuum, bei welchem er zufällig eine bedeutende Missstaltung des linken Knies entdeckte, welche von einer vollkommenen Verrenkung der Kniescheibe nach aussen abhing. Die Kniescheibe war ziemlich beweglich, liess sich jedoch nicht reponieren; der Unterschenkel wich etwas nach aussen ab. Alle Bewegungen des Unterschenkels konnten mit derselben Leichtigkeit und in demselben Umfange, wie mit der anderen ganz natürlichen Extremität, verrichtet werden.

Andere ähnliche Fälle werden von Vering,[3]) Fricke,[4]) Dupuytren[5]) und anderen berichtet.

Übrigens ist der Verlauf der veralteten Kniescheibenverrenkungen nicht immer so günstig. Berard[6]) sah eine mehrere Jahre alte complete Verrenkung der Kniescheibe nach aussen bei einer alten Frau, der Schenkel war stumpfwinklig gebeugt, konnte nicht gestreckt, auch nicht viel weiter gebeugt werden; der

---

[1]) Revue méd.-chirur. 1853. T. XIII. pag. 368.

[2]) In einer Bemerkung zur Übersetzung der Chirurgie von Boyer. Thl. 4. p. 332.

[3]) Med.-chir. Zeitschr. 1819. III. S. 314.

[4]) Hamburger Krankenhausbericht.

[5]) Malgaigne, l. c. p. 842.

[6]) Dictionnaire de méd. Art. rotula p. 647.

Gang war mühsam. Stromeyer[1]) beobachtete bei einer incompleten veralteten Verrenkung nach aussen vollständige Steifheit und Unbeweglichkeit in fast rechtwinkliger Stellung des Unterschenkels. Hopfe[2]) sah in Wien bei einem 25jährigen Manne eine veraltete complete Luxation nach aussen, es bestand Knickbeinstellung an der Seite der Verrenkung, das Gehen war erschwert, verursachte nach einiger Zeit Schmerzen. Robert Fowler[3]) sah sich bei einem 28jährigen Mädchen, welches 16 Jahre früher eine Luxation nach aussen erlitten hatte, genötigt, wegen heftiger Schmerzen die Patella zu exstirpieren. Trotzdem die Operationen unter Lister'schen Cautelen ausgeführt war, konnte die Kranke erst nach 9 Monaten ohne Krücken gehen.

Wenn die Kniescheibe uneingerichtet bleibt, so werden sich bei der vollkommenen Verrenkung nach aussen die kräftigen Extensoren zum Teil in Rotatoren und Adduktoren verwandeln, durch deren Zug der Unterschenkel allmählig nach aussen weicht, sodass sich Knickbein (genu valgum) in geringerem oder stärkerem Grade ausbildet. Völlige Streckung und völlige Beugung wird nicht mehr statthaben; wenn der Patient auch wieder gut einhergehen lernt, so wird doch der Gang meist etwas unsicher sein, und namentlich beim Abwärtsgehen auf abhängigen Flächen erschwert sein, weil die Extensoren schief nach aussen laufend, den nötigen antagonistischen Halt nicht geben können. Bei veralteten incompleten Verrenkungen der Kniescheibe nach aussen, werden die Funktionsstörungen geringer sein; bei veralteten vertikalen Verrenkungen werden die Beugungen beschränkter bleiben. Die Kniescheibe selbst verliert

---

[1]) l. c. I. pag. 657.

[2]) Inaugural-Dissertation über Verrenkung der Kniescheibe. Würzburg 1855. p. 38.

[3]) Lancet, Mai 1871.

nach längerer Dislokation ihren Knorpelüberzug, verändert ihre Form, schleift sich bei Anstemmungen mit dem Rande ab.

Zum Schluss muss ich noch einige Bemerkungen über die Therapie der Patellarluxationen hinzufügen.

Die Frage nach dem Modus der Einrichtung ist, nachdem das Zustandekommen der einzelnen Formen der Kniescheibenverrenkungen in Bezug auf ihre Mechanismen erkannt ist, im Ganzen leicht zu beantworten, wenigstens soweit es die Indicationen angeht, welche hierbei zu erfüllen sind. Im Allgemeinen wird sich sagen lassen, dass man die Dislokationen durch Verschiebung die Torsionen durch Drehung zurückzubringen hat.

In frischen Fällen ist die Einrichtung der Patellaluxationen in der Regel leicht. Es muss dazu vor allen Dingen der Quadriceps und das Lig. patellae entspannt werden. Dies geschieht durch Beugung des Beines in der Hüfte und Streckung im Knie. Bei der vollkommenen Verrenkung der Patella nach aussen, bei welcher es manchmal schwer hält, die Patella über den am meisten nach vorn vorspringenden Teil des äusseren Schenkelknorrens zurückzuschieben, werden wir dadurch zum Ziele gelangen, dass wir, nachdem wir die Kniescheibe von hinten nach vorn gehörig weit emporgedrückt haben, nun den äusseren Rand der Kniescheibe abheben und mit etwas Drehung nach vorn bringen, wodurch die Kniescheibe über den vorspringenden Teil des Schenkelknorrens gewissermassen hinweggehoben wird. Nach dem Vorgange Hamiltons lässt man den Verletzten sich auf einen Stuhl oder Tisch setzen, erhebt seinen Fuss auf die eigene Schulter und nähert sich dann möglichst seinem Becken. Die Reposition geschieht dann in der Weise, dass man bei Luxationen nach aussen die Patella fasst, sie zunächst etwas nach oben und dann erst nach innen an ihre normale Stelle drängt.

Man kommt so in der Regel leicht und ohne Narkose zum Ziel. — Bei den unvollkommenen Verrenkungen der Kniescheibe, die einige Male von den Patienten selbst zurückgebracht worden, oder von selbst zurückgegangen sind, genügt meist ein stärkerer Druck auf den nach aussen oder nach innen sich erhebenden Rand der Patella, um die Anstemmung in der Zwischencondylengrube zu heben.

Bei verticaler Luxation chloroformiert man am besten wegen der heftigen Schmerzen und reponiert dann durch Rotation, indem man die torquierte Extensoren- und Vastussehne als Anhaltspunkt benutzend, die Patella in umgekehrter Richtung dreht. Eine vorsichtige Kniegelenksbeugung unterstützt dabei meist die Reposition, gewaltsame Kniebeugung muss jedoch durchaus widerraten werden, indem dabei nicht nur Fracturen der Patella, Zerreissungen der Lig. patellae, Einknickung der vordern Wand des Femur eintreten, sondern die verticale Luxation auch in eine vollständige Inversion verwandelt werden kann.

Lassen sich frische Luxationen nicht auf die angegebene Art reponieren, was wohl nur bei Kantenstellung vorkommt, so ist das Hindernis wahrscheinlich vorzugsweise in der Spannung der eingerissenen und gedrehten Kapselwand zu suchen, da wiederholt das Lig. patellae und selbst die Extensorensehne erfolglos durchschnitten worden sind. In solchen Fällen muss man unter antiseptischen Cautelen die verletzte Stelle blosslegen und die Hindernisse direkt beseitigen. Koenig hat auf diese Weise vor noch nicht langer Zeit eine veraltete verticale Luxation geheilt. Heute, wo das Lister'sche Verfahren überaus vervollkommt ist, kann man noch unbedenklicher diese Operation vornehmen; die Gelenkeiterung bleibt dann aus, welche

alte Chirurgen, wie Moreau und Cuynat[1]) erlebten, indem sie die Kapsel eröffneten und mit einem Elevatorium die Patella umzuwälzen suchten.

Was die Therapie der habituellen Luxation betrifft, so wird es sich zunächst empfehlen — längeres Feststellen der Patella führt nur äusserst selten zu einer Schrumpfung und Verengerung der Kapsel — eine elastische, feste Binde tragen zu lassen, welche das Abgleiten der Kniescheibe unmöglich macht. Schlägt dieser Versuch fehl, so kommt das operative Verfahren in Frage, wie es in dem oben von mir ausführlich beschriebenen Falle von Prof. Dr. Heineke mit bestem Erfolge ausgeführt worden ist.

Am Ende meiner Arbeit angelangt, ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Heineke für die freundliche Anregung zu dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

---

[1]) cfr. Streubels Referat in Schmid's Jahrbb. Bd. 130. p. 56.